

АКТИВАЦИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ ХОЛОДНОЙ ПЛАЗМЫ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ ОПТИЧЕСКОГО КОНТАКТА

ACTIVATION OF DIELECTRIC SURFACES BY COLD PLASMA FOR OPTICAL CONTACT HARDENING

Азарова В.В.¹, Акишев Ю.С.², Голяева А.Ю.¹, Грушин М.Е.¹, Краснов В.И.¹,
Петряков А.В.², Сухов Е.В.¹, Трушкин Н.И.²

1. АО НИИ «Полюс» им. М.Ф.Стельмаха, Москва, Россия

2. АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», Москва, Россия.

azarovav@hotmail.ru

Аннотация: В работе представлен метод упрочнения оптического контакта диэлектрических поверхностей с использованием плазменной активации. Показана возможность сборки резонаторов кольцевых лазеров с использованием данного метода, в том числе из деталей, изготовленных из разнородных материалов.

Abstract: This paper presents a method for optical contact hardening of dielectric surfaces by plasma activation. The possibility to fabricate resonators of ring lasers including made of dissimilar materials by this method is shown.

Одним из важнейших эксплуатационных параметров лазерных приборов является срок их сохраняемости, то есть неизменность состава газовой смеси в течение всего срока их эксплуатации и хранения. Натекание в лазер таких примесей как кислород, водород и углеводороды существенно ограничивает срок его службы. Механически прочное и вакуумно-плотное соединение оптических деталей ЛГ является одной из серьезных технологических проблем при изготовлении. Оптические детали лазеров изготавливаются из материалов с малым коэффициентом термического расширения, среди которых находятся ситалл, зеродур и клиакерам. В настоящее время общепринятым методом соединения оптических деталей является технология оптического контакта (ОК)¹⁻³. После механической полировки на контактирующих поверхностях остаются различные пленки толщиной в несколько атомных слоев, которые ослабляют межмолекулярное взаимодействие двух поверхностей и, тем самым, ухудшают качество их оптического контакта. Как показала практика, традиционная «мокрая» химическая чистка полированных поверхностей не устраняет полностью эти пленки, в связи с чем была поставлена задача поиска новых методов обработки оптических поверхностей перед их посадкой на оптический контакт. В данной работе представлен новый метод упрочнения оптического контакта диэлектрических поверхностей лазерного гироскопа с использованием плазменной активации. Метод заключается в обработке оптических поверхностей струей холодной плазмы, формируемой газоразрядным источником плазмы на основе высокочастотного барьерного разряда в потоке аргона при атмосферном давлении.

1. И.В.Обреимов, Е.С.Трехов, «ЖЭТФ», т.32, в.2, с.185, (1957).

2. Б.В.Дерягин, Н.Л.Кротова, В.П.Смилга, *Адгезия твердых тел*, (1977).

3. В.М. Золотарев и др. «ФТТ», т.20, №1, с.177, (1978).